جامعة الفيوم

كلية الهندسة

قسم الرياضيات والفيزيقا الهندسية

دراسة الدوائر والأنظمة كسرية الدرجة

بحث لدرجة الماجستير أعدت
بواسطة :

م/ اندرو امجد امين

تحت اشراف :

أ.د / حازم على عطية

أستاذ الرياضيات الهندسية بقسم الرياضيات والفيزيقا الهندسية

كلية الهندسة ،جامعة الفيوم

د / منه الله محمد البراوى

مدرس الرياضيات الهندسية بقسم الرياضيات والفيزيقا الهندسية

كلية الهندسة ،جامعة الفيوم

د/عمرو مبروك عبد العاطى

مدرس الرياضيات الهندسية بقسم الرياضيات والفيزيقا الهندسية

كلية الهندسة ،جامعة الفيوم ٢٠٢٢ م

ملخص الرسالة

يوفر هذا العمل دراسة تشمل تصميم المرشحات التناظرية لتشمل مجال الرتب الكسرية ، بنا ء على تقنيات حساب التفاضل والتكامل الكسري. حساب التفاضل والتكامل الكسري هو مجال رياضي يبحث في كيفية تأثير العوامل التفاضلية الصحيحة والعوامل التفاضلية غير الصحيحة على نمذجة النظام والتحكم فيه.

نظ را لأنه يوفر درجات إضافية من الحرية في التصميم لا توفرها المرشحات دات الدرجات الصحيحة ، فقد تم عرض حساب التفاضل والتكامل الكسري في مقالات متعددة ليكون متفوق ا في وصف العمليات الفيزيائية ز

يتم استرداد جميع استجابات المرشح باستخدام المرشحات المقلوبة و غير المقلوبة استناد ا إلى بنية وضع الجهد الكهربائي -Sallen key ، وتعليقات تتبع القائد)FLF(، وطبولوجيا ردود الفعل المتعددة العكسية)IFLF(. تقدم الدراسة الصيغ المعممة لوظيفة تحويل كل استجابة بأوامر كسرية مختلفة.

تسمح درجة الحرية الإضافية التي توفرها معلمات الترتيب الكسري لمرشحات الترتيب الكسري بتحسين مرونة التصميم وإمكانية التحكم. تمت دراسة طريقتين في تصميم مرشح الترتيب الكسري: التحويل إلى دالة نقل ترتيب عدد صحيح مكافئ باستخدام تقنيات تحويل التركيب ، والحصول على معاملات دالة النقل الجزئي على نطاق تردد معين باستخدام معلمات مواصفات المرشحات) ω cutof f ، ω stopband ، تموجات نطاق المرور ، ...(.

تم تقديم نهج ثالث جديد للحصول علىالمعامِلات المثلى لوظيفة النقل الجزئي بالكامل على جميع نطاقات التقريب بنا ء على خوارزمية meta-heuristic ، وتقريب دالة النقل المتولدة من استجابة الحجم لنوع المرشح.

يبحث هذا العمل أي ضا في أساسيات حساب التفاضل والتكامل الكسري والمعادلات التفاضلية الكسرية وبعض تطبيقاتها الهندسية ، مثل التحكم ومعالجة الإشارات وتطبيق ميكانيكا الموائع.

يتم تقديم العديد من الحلول العددية بما في ذلك حل المعادلات التفاضلية ذات الترتيب الاحتكاك وتصميم مرشح الترتيب الجزئي. يتم توفير مناقشة الاستقرار للعديد من حالات الترتيب الجزئي. تتم مقارنة نتائج محاكاة دائرة التوابل باستمرار بمحاكاة Matlab العددية لوظائف النقل لإثبات صحة الطرق التي تم إنشاؤها. يتم تنفيذ جميع المرشحات باستخدام الدوائر السلبية أو الدوائر النشطة أو كليهما.